

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-098570

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H04M 1/00

(21)Application number : 09-257097

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.09.1997

(72)Inventor : YOSHIMOTO MITSUFUMI

AOI YOSHIHIRO

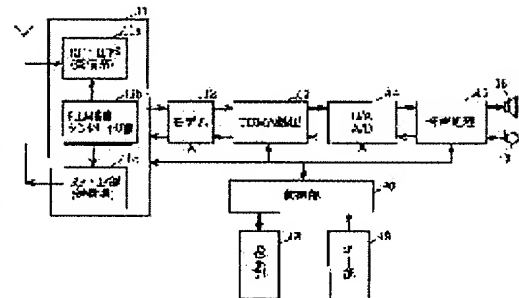
YONEYAMA MASAYUKI

(54) PORTABLE TELEPHONE SET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the portable telephone set by which the service equal to that of an extension speech via a master set is realized even in the extension speech utilizing the transceiver mode.

SOLUTION: A control section 20 requests extension speech to a master set via a TDMA processing section 13, a MODEM 12, an RF IF section 11c and controls inter-slave-set direct speech with an opposite party requesting the extension speech in the transceiver mode in the case that an instruction from a home mode to the transceiver mode via the RF IF section 11a, the MODEM 12 and the TDMA processing section 13 and conducts standby processing to monitor a control channel of the master set in the transceiver mode. In other words, the inter-slave-set direct speech is conducted in the transceiver mode when no idle communication channel is available and the standby processing is executed.



(11)特許出願公開番号

特開平11-98570

(43)公開日 平成11年(1999)4月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

H04Q 7/38

H 0 4 M 1/00

H04B 7/26

H O 4 M 1/00

109G

N

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-257097

(22)出題日 平成9年(1997)9月22日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 堯明者 旨本 光文

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社社内

(72) 発明者 青井 義博

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 發明者 米山 雅之

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

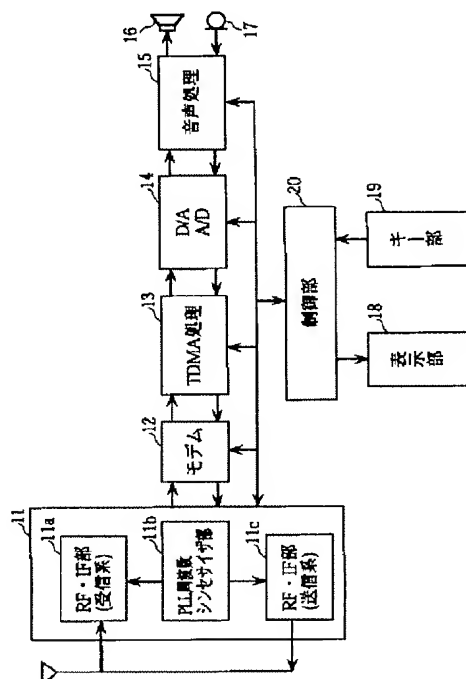
(74) 代理人 弁理士 中島 司朗

(54) 【発明の名称】 携帯電話機

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、トランシーバモードを利用した内線通話においても親機経由の内線通話と同等のサービスを実現する携帯電話機を提供することを目的とする。

【解決手段】 制御部 20 は、TDMA 処理部 13、モデム 12、RF・IF 部 11c を介して親機へ内線通話を要求した後に、RF・IF 部 11a、モデム 12、TDMA 処理部 13 を介して家庭モードからトランシーバモードに移行すべき指示を受けた場合に、当該トランシーバモードにおいて、内線通話要求の相手方と子機間直接通話するよう制御するとともに、当該トランシーバモードにおいて親機の制御チャンネルを監視する待ち受け処理を行う制御を行う。言い換えれば、空きの通信チャンネルがないとき等にトランシーバモードにおいて子機間直接通話を行うとともに、待ち受け処理の制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 親機の子機として利用される家庭モードと、子機間直接通話用にトランシーバとして利用されるトランシーバモードとを有する携帯電話機において、他のモードからトランシーバモードに移行したことを検出する検出手段と、

トランシーバモードに移行したことが検出されたとき、当該トランシーバモードにおいて、制御チャネルを間欠受信することにより待ち受け処理を行う待ち受け処理手段とを備えることを特徴とする携帯電話機。

【請求項 2】 親機の子機として利用される家庭モードと、子機間直接通話用にトランシーバとして利用されるトランシーバモードと、単独の携帯電話機として利用される公衆モードとを有する携帯電話機において、家庭モード又は公衆モードからトランシーバモードに移行したことを検出する検出手段と、

トランシーバモードに移行したことが検出されたとき、当該トランシーバモードにおいて、移行前のモードにおける親機又は公衆基地局の制御チャネルを間欠受信することにより待ち受け処理を行う待ち受け処理手段とを備えることを特徴とする携帯電話機。

【請求項 3】 親機の子機として利用される家庭モードと、子機間直接通話用にトランシーバとして利用されるトランシーバモードとを有する携帯電話機において、前記モードを管理するとともに、モードに応じて携帯電話機の機能を制御する制御手段と、

制御手段が家庭モードからトランシーバモードに親機の指示により移行させたことを検出する検出手段と、家庭モードから強制的にトランシーバモードに移行したことが検出されたとき、当該トランシーバモードにおいて親機の制御チャネルを監視する待ち受け処理を行う待ち受け処理手段と、を備えることを特徴とする携帯電話機。

【請求項 4】 前記制御手段は、家庭モードにおいて親機に内線通話を要求し、その要求に対して親機からトランシーバモードへの移行指示を受けた場合に、トランシーバモードに移行してから当該内線通話の相手先電話機に直接発信することを特徴とする請求項 3 記載の携帯電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、親機の子機として利用される家庭モードと、子機間直接通話用にトランシーバとして利用されるトランシーバモードとを有する携帯電話機に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話システムとして PHS (Personal Handyphone System) が実用化されている。図 6 は、PHS システムの説明図である。同図において PHS システムは、基地局又は親機 CS (Cell Station)

n) と複数の携帯電話機 (以下子機と呼ぶ) PS (Personal Station) からなり、時分割多重双方向 (TDMA / TDD: Time Division Multiple Access / Time Division Duplex) 方式を採用することにより、1 つの搬送波上で 4 つの双方向チャネルを同時に使用可能になっている。

【0003】図 7 は、PHS の基地局又は親機と子機 PS (Personal Station) との間で通信を行うための TDMA / TDD (Time Division Multiple Access / Time Division Duplex) フレーム (以下、TDD フレームと略す) の示す説明図である。同図において、「#」は個々のタイムスロットを表し、「T」は送信、「R」は受信を表している。例えば #1 T スロットと #1 R スロットとの組みが 1 つのチャネル #1 を構成する。TDD フレームは 5 msec に、各タイムスロットは 625 μ sec に定められている (「第二世代コードレス電話システム 標準規格 (RCR STD-28)」(財団法人電波システム開発センター))。

【0004】PHS の一例としてチャネル #1 は、制御用チャネルとして使用され、#2、#3 および #4 は、通信用チャネルとして使用されている。基地局 CS は、約 100 msec 毎に 1 回、この制御チャネル #1 (すなわち、#1 T および #1 R) を用いて、自己のサービスエリア内に位置する子機 PS の位置登録、および当該子機 PS の発着信に対する通話チャネルの設定を行う。

【0005】前記通話チャネル設定において、基地局 CS は、該当する子機 PS に対し、通話チャネル (#2 ~ #4) のうちの 1 つの空きスロットを割当てて。さらに、当該子機 PS に対し、割当てたスロットにおいて通話を行う際の搬送波周波数を、PHS 規格に定められている、屋外公衆用通信用キャリアの使用可能なキャリアから 1 つ割当てて。当該子機 PS は、割当てられた通話チャネルに移り、割当てられたスロットおよび周波数で通話を行う。

【0006】また、子機は、公衆モードと、家庭モード (又は自営モード)、トランシーバモードとを有している。公衆モードでは、屋外の随所に設置された基地局を介して公衆網に接続され、単独の子機として利用される。家庭モードは、屋内などで親機の子機として利用される。トランシーバモードは、子機間直接通話用にトランシーバとして利用される。これらのモードは、屋外や屋内などの使用状況に応じて使い分けが可能になっている。

【0007】特に家庭内モードでは、家庭内や構内に設置されたコードレス親子電話の子機として、親機を介して外線の発着信や内線通話など利用できる。図 8 (a) は、家庭モードにおける内線通話の接続手順を示す説明図である。まず、子機 PS 1 は、制御チャネル上で親機 CS に内線発信する (同図 (1))。親機 CS は、相手先の子機 PS 2 が親機に登録されていて、かつ空きの通信

チャンネルが 2 つ以上ある場合には、制御チャンネル上で相手先の子機 P S 2 に対して内線呼び出しを行う（同図(2)）。

【0 0 0 8】さらに、相手先の子機 P S 2 が応答したとき、親機 C S は、子機 P S 1、P S 2 を通話チャンネルに移行させて内線接続する（同図(3)）。上記の内線通話は、親機を経由して 2 つの子機を接続しているため、2 つの通話チャンネルを占有している。このように親機を経由する内線接続では、2 つの空き通信チャンネルを必要としていた。

【0 0 0 9】これに対して、空き通信チャンネルがない場合であっても、トランシーバモードを利用して内線通話を可能にする技術が提案されている（特開平 9 - 4 6 7 5 9 号）。図 8（b）は、空きチャンネルがない場合の内線通話の接続手順を示す説明図である。

【0 0 1 0】同図において、子機 P S 3 と子機 P S 4 とは親機 C S を介して内線通話中であるものとする。この状態で子機 P S 1 が子機 P S 2 へ内線通話要求を発信する（同図(1)）と、親機 C S は空きの通信チャンネルが存在しないので、子機 P S 1 と子機 P S 2 に対してトランシーバモードへの移行指示を送信する（同図(2)（2'））。この移行指示を受けた子機 P S 1 と子機 P S 2 とは、トランシーバモードに移行する。

【0 0 1 1】さらに子機 P S 1 は、トランシーバモードにおいて子機 P S 2 を呼び出し（同図(3)）、子機 P S 2 の応答により子機間直接通話を開始する（同図(4)）。トランシーバモードでは親機 C S の搬送波とは異なる搬送波を用いるため、親機を経由する内線通話が不能のときには、内線通話代わりに子機間直接通話を利用している。

【0 0 1 2】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来技術によれば、内線通話代わりにトランシーバモードで通話しているときには、親機を経由した内線通話で受けることができたサービスと同等のサービスを受けることができないという問題があった。例えば、親機を経由した内線通話では外線着信を受けることができるが、トランシーバモードでは受けられない。また、外線着信時に一旦保留して、他の内線に外線通話を転送することもできない。

【0 0 1 3】本発明は上記の点に鑑み、トランシーバモードを利用した内線通話においても親機経由の内線通話と同等のサービスを実現する携帯電話機を提供することを目的とする。

【0 0 1 4】

【課題を解決するための手段】上記の問題点を解決するため本発明に係る携帯電話機は、親機の子機として利用される家庭モードと、子機間直接通話用にトランシーバとして利用されるトランシーバモードとを有する携帯電話機において、他のモードからトランシーバモードに移

行したことを検出する検出手段と、トランシーバモードに移行したことが検出されたとき、当該トランシーバモードにおいて、制御チャンネルを間欠受信することにより待ち受け処理を行う待ち受け処理手段とを備えている。この携帯電話機では、待ち受け手段の待ち受け処理によりトランシーバモードにおいても親機経由の内線通話と同等のサービスを受けることができる。

【0 0 1 5】

【発明の実施の形態】

10 <携帯電話機の構成>図 1 は、本発明の実施形態における携帯電話機（以下、子機と呼ぶ）の構成を示すブロック図である。同図の子機は、従来の P H S (Personal Handyphone System) 子機に加えて、内線通話代わりにトランシーバモードにおける子機間直接通話を行うとともに、当該トランシーバモードにおいて親機の制御チャンネルを待ち受け処理するように構成されている。

【0 0 1 6】同図において、1 1 は無線部であり、送受信する搬送波周波数を決定づける局部発信周波数信号を P L L (Phase Locked Loop) 周波数シンセサイザ部 1 1 b と、受信時にアンテナから入力される高周波 (R F (Radio Frequency)) 信号を中間周波数 (I F (Intermediate Frequency)) 信号を経由してベースバンド信号に変換する R F ・ I F 部 1 1 a とからなる。

【0 0 1 7】1 2 は、無線部 1 1 と T D M A 処理部 1 3 との間で、変調及び復調つまりディジタル化されたベースバンド信号を $\pi/4$ シフト Q P S K (Quadrature Phase Shift Keying) を行うモデムである。1 3 は、1 つのベースバンド信号を 5 m S 当たり 8 つのタイムスロットに分割し、上り（子機→親機）に 4 スロット、下り（親機→子機）に 4 スロットを割当てることにより、双方向の 4 チャンネルを時分割多重化する T D M A (T D M A : Time Division Multiple Access) 部である。この 4 チャンネルのうち 1 チャンネルは、待ち受け時に制御情報を送受信するための制御チャンネルとして割当てられる。他のチャンネルは、通話やデータ通信をするための通信チャンネルとして割当てられる。

【0 0 1 8】1 4 は、ディジタルオーディオ信号とアナログ音声信号と相互に変換する D/A、A/D 変換部である。1 5 は、スピーカ 1 6、マイク 1 7 を介して音声信号の入出力とその増幅などを行う音声処理部である。1 8 は液晶ディスプレイパネルなどの表示部である。

【0 0 1 9】1 9 は、テンキー（数字キー）や各種専用キーなどを有するキー部である。各種専用キーとしては、外線発信キー、内線呼出キーなどがある。キー部 1 9 は、ユーザによる発信先電話番号や短縮番号やモード変更操作などを受け付ける。モード変更操作は、制御部 2 0 の制御によって表示部 1 8 のガイダンス表示とともにユーザによるキー入力によりなされる。

【0 0 2 0】2 0 は、ROM、RAM を内蔵したマイクロコンピュータにより構成され、ROM 内の各種プログ

ラムを実行することによって子機全体の制御を行う制御部である。特に、制御部 20 は、TDMA 処理部 13、モデム 12、RF・IF 部 11c を介して親機へ内線通話を要求した後に、RF・IF 部 11a、モデム 12、TDMA 処理部 13 を介して家庭モードからトランシーバモードに移行すべき指示を受けた場合に、当該トランシーバモードにおいて、内線通話要求の相手方と子機間直接通話するよう制御するとともに、当該トランシーバモードにおいて親機の制御チャンネルを監視する待ち受け処理を行う制御を行う。言い換えれば、空きの通信チャンネルがない等のために親機経由の内線通話の代わりにトランシーバモードにおいて子機間直接通話を行う場合に、制御部 20 は、トランシーバモードの制御に加えて待ち受け処理の制御も行う。

＜親機の構成＞図 2 は、本発明の実施形態における親機の構成を示すブロック図である。同図の親機は、子機から内線通話を要求されたときに、2 以上の空きの通信チャンネルがない場合に、当該子機に対してトランシーバモードに移行を指示して、内線通話の代わりに子機間直接通話を実行させるよう構成されている。親機の構成は、

従来技術の欄で説明した親機（特開平 9 - 4 6 7 5 9 号）と同等のものでよいので、以下簡単に説明する。

【0021】同図は、図 1 に示した子機のブロック図に対して、NCU 25、制御部 27 以外の構成要素は、送信パワーなどが異なるが基本的に同様の機能を有しているので説明を省略する。同図において NCU (Network Control Unit) 25 は、公衆網との通信を制御する。

【0022】制御部 27 は、ROM、RAM を内蔵したマイクロコンピュータにより構成され、ROM 内の各種プログラムを実行することによって本親機全体の制御を行う。特に制御部 27 は、2 以上の空きの通信チャンネルがない場合に、子機に対してトランシーバモードに移行を指示して、上記のトランシーバモードによる内線通話への移行するよう子機を制御する。

＜制御部のモード管理＞図 3 は、子機における動作モードの状態遷移を示す説明図である。

【0023】同図に示すように動作モードには、公衆モード、家庭モード、トランシーバモード(1)、トランシーバモード(2)とがある。これらのモードは制御部 20 によりモード間の状態遷移が管理される。公衆モード、家庭モード、トランシーバモード(1)の三者間の状態遷移については、制御部 20 は、ユーザによるキー 19 の操作に従ってモードを変更する。家庭モードとトランシーバモード(2)との間の状態遷移については、制御部 20 は、トランシーバモード(2)への移行指示を親機から受けたときに家庭モードからトランシーバモード(2)へモード変更し、また、トランシーバモード(2)における子機間直接通話の切断後に家庭モードにモード変更する。

【0024】ここで、公衆モードとは、屋外の随所に設

置された基地局を介して公衆網に接続され、単独の子機として利用されるモードである。家庭モードとは、屋内などに設置された自営用の親機を介して公衆網に接続され、例えば家庭用のコードレス親子電話機として利用されるモードである。トランシーバモード(1)とは、子機間直接通話用にトランシーバとして利用されるモードである。このモードは従来のトランシーバモードと同じである。

【0025】トランシーバモード(2)は、トランシーバモード(1)における動作に加えて、さらに親機の制御チャンネルを監視する待ち受け処理がなされるモードである。このモードは、待ち受け処理がなされる点でトランシーバモード(1)と異なっている。待ち受け処理がなされるのは、家庭モードにおいて享受するサービスをトランシーバモード(2)においても利用するためである。例えば、空きチャンネルがない場合に家庭モードの内線通話の代わりにトランシーバモード(2)の子機間直接通話を利用されるのが、その場合も家庭モードと同様に、外線着信を受けることが可能になる。

＜トランシーバモード(2)における処理＞本子機におけるトランシーバモード(2)では制御部 20 の制御の下で、大別して子機間直接通話用の処理と待ち受け処理とを行う。

【0026】子機間直接通話用の処理は、子機間直接通話用の複数のキャリアを順次センスして子機との間で直接発信又は着信を行い、さらに通話から切断を行うまでの処理であり、トランシーバモード(1)の処理内容と同じである。この処理内容は、PHS 規格（「第二世代コードレス電話システム 標準規格 (RCR STD-28)」）によるので、ここでは省略する。

【0027】またトランシーバモード(2)における待ち受け処理とは、親機の制御チャンネルを間欠的に受信し、呼出等があればそれに応答する処理である。具体的には、親機は、制御チャンネル上で間欠的に（例えば約 100 mSec 毎に）各種制御信号を送信している。この間欠的な各種制御信号は、スーパーフレームと呼ばれる。本子機は待ち受け処理として、スーパーフレームの監視とその応答とを行う。

【0028】図 4 にスーパーフレームの説明図を示す。同図のようにスーパーフレームは、BCCH、SCCH、PCH などの各種制御信号からなり、図 7 に示した制御チャンネル（#1T）上で約 100 mSec 毎に間欠的に繰り返し送信される。このうち、PCH は、着信の有無を知らせる制御信号である。子機の制御部 20 は、図 4 のスーパーフレームの監視及び応答処理を、トランシーバモード(2)において制御する。より具体的には、制御部 20 は、待ち受け処理として、（1）スーパーフレームを受信し、予め定められたレベル（待ち受けゾーン保持レベル）と制御チャンネルの受信レベルとの差を求め、親機の無線ゾーンの移行の有無を判定し、（2）BCCH を

受信し、PHS規格で定められたグローバル定義情報やローカル定義情報に変化があれば、変化内容に応じた処理を行い、(3) PCHでの着信や、ユーザの発信操作があれば呼接続処理を行う。

<内線通話の移行処理シーケンス>図5は、子機1から子機2へ内線呼出を行い、トランシーバモードに移行して子機間直接通話を行う場合の通信シーケンスを示す図である。

【0029】子機1は、ユーザの内線発信の操作を受けて、親機に対して子機2への内線呼出処理を行う(S1~S7)。この内線呼出処理の詳細は従来と同様なので省略する。内線呼出を受けた親機は、内線相手先の子機2が親機に登録されているか否か、空き通信チャンネルがあるか等を判定する(S8)。この判定は、特開平9-46759号と同等のものでよい。同図では、空きチャンネルが存在しなかったものとする。この場合、親機は、内線要求元の子機1と内線相手先の子機2とに対して、子機間内線通話指示(トランシーバモード(2)への移行指示)を送信して(S9、S10)、子機1とのリンクを切断する(S11)。

【0030】移行指示を受けた子機1は、モード移行処理、すなわちトランシーバモード(2)にモード変更するとともに待ち受け処理を開始する(S12、S13)。子機2も同様にトランシーバモード(2)にモード変更するとともに待ち受け処理を開始する(S13、S14)。さらに、子機1は子機2に対して子機間直接通話の呼出処理を行う(S16~S21)。子機間直接通話の呼出処理の手順は従来と同様なので省略する。ただし、子機間直接通話は、親機とは異なるキャリアの通話チャンネル(TCH)を用いて親機の制御チャンネルの送信タイミングとは無関係に行われるが、本発明の子機では、親機のTDDフレームのタイミングと同期して行うことが望ましい。こうすれば、待ち受け処理と子機間直接通話とのタイミング制御、すなわちTDMA処理部13によるTDDフレームのタイミング制御を容易にすることができ、周波数シンセサイザ部11bが子機間直接通話のキャリアを待ち受け処理のキャリアに一時的に切り換えるだけでよい。

【0031】この後、子機1と子機2との間で子機間直接通話が行われる(S22)。子機間直接通話中に親機が外線着信があることを判定した場合(S23)、図4に示したスーパーフレームにより着信通知(PCH)を送信する(S24、25)。子機1と子機2とは、待ち受け処理を行っているので、着信通知をうけてRBT(リングバックトーン)を発生する(呼出音を鳴らす)(S26、27)。

【0032】外線着信の呼出音に対してユーザが応答した場合、その子機は、着信応答処理を行う。図5では子機1が応答した場合のシーケンスを示している(S28~S35)。この着信応答処理は、従来の家庭モードで

の着信応答処理と同様なので詳細は省略する。この着信応答に際してユーザは子機間直接通話を切断してもよいし、あるいは保留するようにしてもよい。

【0033】以上のようにして、本発明の子機では、トランシーバモード(2)において待ち受け処理を行うことにより、家庭モードで受けることができるサービスをトランシーバモードにおいても受けることができ、利便性を向上させている。なお、上記実施形態では、トランシーバモード(2)において、子機間内線通話のTDDフレーム(又は通信チャンネル)が親機のTDDフレームと同期して行うことを前提に説明したが、非同期であってもよい。その場合、図1において、無線部11及びモデム12を2系統設けて、TDMA処理部13が子機間直接通話と待ち受け処理とを独立したタイミングで無線系統毎に制御するように構成すればよい。

【0034】また、上記実施形態では、家庭モードにおいて空き通信チャンネルがない場合に、トランシーバモード(2)へ移行することを前提に説明したが、空き通信チャンネルの有無とは無関係に、親機は空き通信チャンネルを判別することなく直ちにトランシーバモード(2)へ移行するようにしてもよい。また、親機がサポートする使用可能なスロット数が1つしかない場合には、親機は空き通信チャンネルを判別することなく直ちにトランシーバモード(2)へ移行を指示するようにすればよい。

【0035】さらに、上記実施形態では、トランシーバモード(2)における子機間直接通話の終了後に家庭モードに移行することを前提に説明したが、トランシーバモード(2)を維持するように構成してもよい。また図3ではトランシーバモード(2)への移行を親機からの移行指示によるものとしたが、ユーザ操作により移行するようにしてもよい。また公衆モードからトランシーバモード(2)へ移行するようにしてもよい。

【0036】また、上記実施形態では、PHSを前提に説明したが、子機間直接通話機能を有する家庭内のコードレス親子電話機に本発明を適用してもよい。この場合、コードレス親子電話機の子機は、公衆モードを有しないが上記実施形態における家庭モード、トランシーバモード(1)、トランシーバモード(2)に相当する各動作モードを備える構成とすればよい。

【0037】

【発明の効果】本発明に係る携帯電話機は、親機の子機として利用される家庭モードと、子機間直接通話用にトランシーバとして利用されるトランシーバモードとを有する携帯電話機において、他のモードからトランシーバモードに移行したことを検出する検出手段と、トランシーバモードに移行したことが検出されたとき、当該トランシーバモードにおいて、制御チャンネルを間欠受信することにより待ち受け処理を行う待ち受け処理手段とを備えている。

【0038】この構成によれば、ユーザ操作により或は

親機の移行指示により携帯電話機が他のモード（例えば家庭モード、公衆モードなど）からトランシーバモードに移行したことを検出した場合には、待ち受け処理手段が制御チャンネルの待ち受け処理を行うので、他のモードで利用可能なサービスを当該トランシーバモードにおいて受けることができるという効果がある。

【0039】また、本発明に係る携帯電話機は、親機の子機として利用される家庭モードと、子機間直接通話用にトランシーバとして利用されるトランシーバモードと、単独の携帯電話機として利用される公衆モードとを有する携帯電話機であって、家庭モード又は公衆モードからトランシーバモードに移行したことを検出する検出手段と、トランシーバモードに移行したことが検出されたとき、当該トランシーバモードにおいて、移行前のモードにおける親機又は公衆基地局の制御チャンネルを間欠受信することにより待ち受け処理を行う待ち受け処理手段とを備えている。

【0040】この構成によれば、家庭モードにある携帯電話機がトランシーバモードに移行したことを検出した場合には、待ち受け処理手段が親機の制御チャンネルの待ち受け処理を行い、また、公衆モードにある携帯電話機がトランシーバモードに移行したことを検出した場合には、待ち受け処理手段が基地局の制御チャンネルの待ち受け処理を行うので、家庭モード、公衆モードでそれぞれ利用可能なサービスを当該トランシーバモードにおいて受けることができるという効果がある。言い換えれば、家庭モード、公衆モードで提供されるサービスを受けることができる子機の数にトランシーバモードを用いて拡張するという効果がある。

【0041】また、本発明の携帯電話機は、前記モードを管理するとともに、モードに応じて携帯電話機の機能を制御する制御手段と、制御手段が家庭モードからトランシーバモードに親機の指示により移行させたことを検出する検出手段と、家庭モードから強制的にトランシーバモードに移行したことが検出されたとき、当該トランシーバモードにおいて親機の制御チャンネルを監視する待ち受け処理を行う待ち受け処理手段とを備えている。

【0042】この構成によれば、例えば家庭モードにある携帯電話機が親機の指示により強制的にトランシーバモードに移行したことを検出した場合には、待ち受け処理手段が当該親機の制御チャンネルの待ち受け処理を行い、また、公衆モードにある携帯電話機が基地局の指示により強制的にトランシーバモードに移行したことを検出した場合には、待ち受け処理手段が当該基地局の制御

チャンネルの待ち受け処理を行うので、家庭モード、公衆モードでそれぞれ利用可能なサービスを当該トランシーバモードにおいて受けることができるという効果がある。

【0043】さらに、前記制御手段は、家庭モードにおいて親機に内線通話を要求し、その要求に対して親機からトランシーバモードへの移行指示を受けた場合に、トランシーバモードに移行してから当該内線通話の相手先電話機に直接発信するように構成される。この構成によれば、トランシーバモードを利用した内線通話においても親機経由の内線通話と同等のサービスを実現することができるという効果がある。しかも1台の親機の制御の下でより多くの子機が同時にサービスを受けることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態における携帯電話機の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態における親機の構成を示すブロック図である。

【図3】子機の動作モードの状態遷移を示す説明図である。

【図4】スーパーフレームの説明図を示す。

【図5】トランシーバモードに移行して子機間直接通話を行う場合の通信シーケンスを示す図である。

【図6】PHSのシステム図である。

【図7】PHSにおける時分割フレームの説明図である。

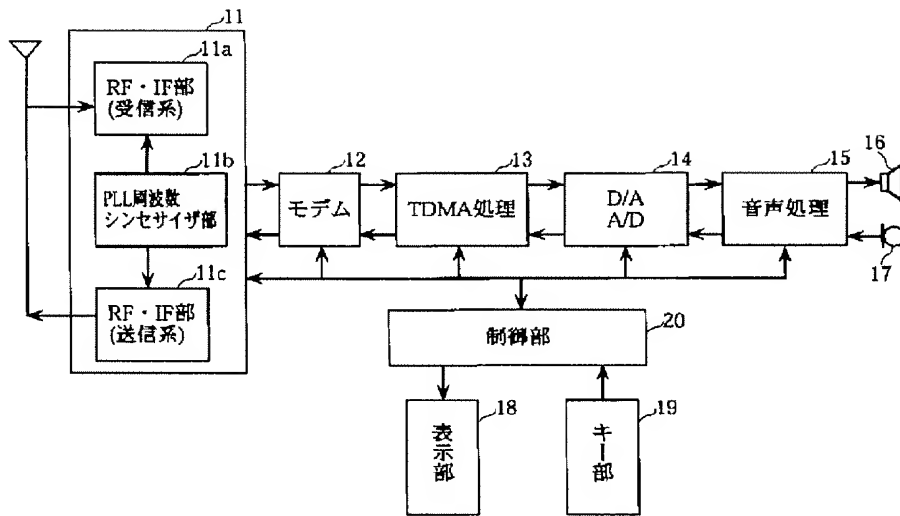
【図8】（a）従来技術における内線通話への移行処理（空きチャンネルがある場合）

（b）従来技術における内線通話への移行処理（空きチャンネルがない場合）

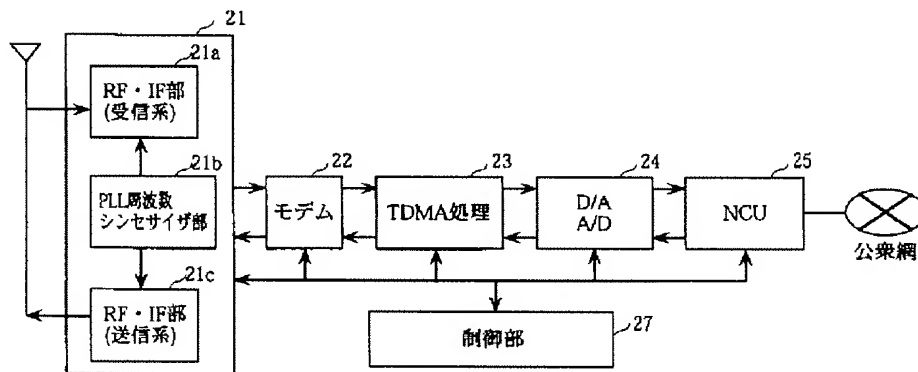
【符号の説明】

- 10 制御部
- 11 無線部
- 11a IF部
- 11b 周波数シンセサイザ部
- 11c IF部
- 12 モデム
- 13 TDMA処理部
- 16 スピーカ
- 17 マイク
- 18 表示部
- 19 キー部

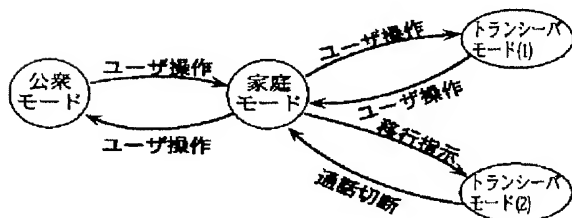
【図 1】



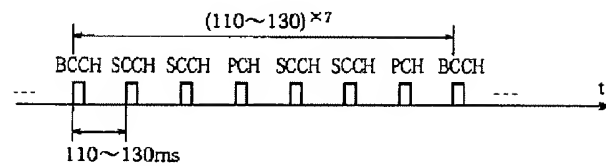
【図 2】



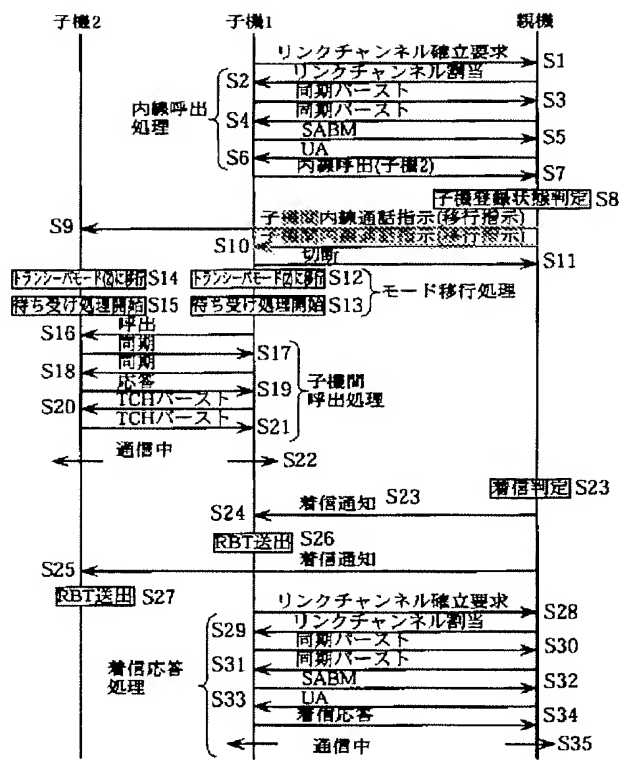
【図 3】



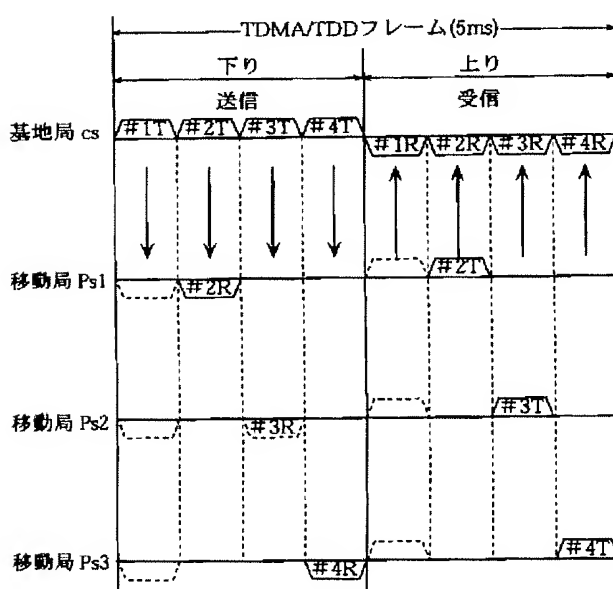
【図 4】



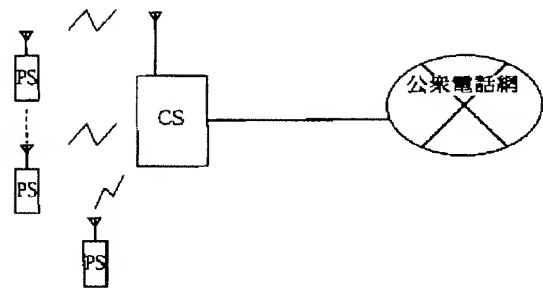
【図 5】



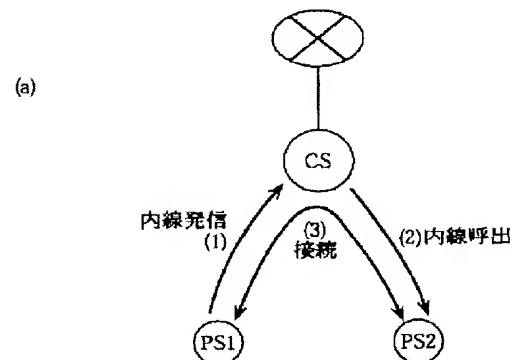
【図 7】



【図 6】



【図 8】



(b)

